Lane Medical Library 1937

Aus der Medizinischen Veterinärklinik der Universität Gießen.
Direktor: Professor Dr. H. Jakob.

Der Einfluß von subkutanen Kampferöl- und Kampferspiritusinjektionen auf das weiße Blutbild des Hundes

DISSERTATION
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Veterinär-medizinischen Fakultät
der Ludwigs-Universität zu Gießen

vorgelegt von
KARL OBERGFELL
Tierarzt aus Mannheim.

Gießen 1937.

Gedruckt mit Genehmigung der Veterinär-medizinischen Fakultät zu Gießen

1. Berichterstatter: Professor **Dr. H. Jakob.**
2. Berichterstatter: Professor **Dr. K. Bürker.**

Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154009_0357

Inhaltsübersicht

Einleitung.

Schrifttum.

Untersuchungsmethoden.

Eigene Untersuchungen.

Zusammenfassung.

Literaturverzeichnis.

Lebenslauf.

Einleitung.

Von dem Augenblick an, als man erkannt hatte, welche überragende Bedeutung den Leukozyten dank ihrer äußerst vielfältigen biologischen Tätigkeiten bei der Abwehr von Schädlichkeiten aller Art zukommt, ging man von wissenschaftlicher Seite darauf aus, nach Mitteln zu suchen, die die weißen Blutkörperchen bei Schädigungen des Organismus in ihrem schweren Kampf gegen die eindringenden und vorhandenen schädlichen Stoffe fördernd unterstützen sollten. Aus diesem Suchen nach solchen therapeutischen Mitteln entwickelte sich letzten Endes all das, was wir heute als Proteinkörper-Therapie — spezifischer und unspezifischer Art — bezeichnen.

Auf dem Wege zu dieser Therapie wurden auch eine Menge Medikamente und chemische Substanzen auf ihre Brauchbarkeit als die Leukozyten beeinflussende Mittel untersucht, die man schon lange vor Kenntnis ihrer Wirkungsweise beim Menschen und Tier bei vielen Erkrankungen angewandt hatte. Bei vielen beobachtete man eine teils schwächer, teils stärker auftretende Leukozytose, bei anderen konnte man im wesentlichen nur lokale Veränderungen feststellen, und wieder andere lösten sowohl örtliche als auch allgemeine Wirkungen aus. Um nur einige dieser früher zum Teil recht erfolgreich empirisch angewandten Methoden und Arzneimittel zu erwähnen, sei die kutane Anwendung von Scharfsalben, des Brenneisens, von Vesikantien u. a., und die subkutane Verabreichung reizender oder abszeßbildender Stoffe, wie Terpentinöl, Krotonöl, Silbernitratlösungen, Senfspiritus, Kampferöl usw. angeführt.

Einige dieser Mittel, vor allem das Terpentinöl und auch der Kampfer, haben sich in ihrer Anwendung in der Veterinärmedizin bis heute durchsetzen können, so besonders bei Pneumonien, Pleuritiden und auch bei chirurgischen Erkrankungen (Sehnen-, Gelenkserkrankungen usw.) besonders, wenn letztere subakuten oder chronischen Verlauf nahmen. Bei einer Kampfertherapie kommt außer der oft günstigen Wirkung auf die Leukozyten seine konstante, vorteilhafte und schnell einsetzende Wirkung auf den bei akuten Infektionen so oft geschädigten Herzmuskel zur Geltung.

Da beim Hunde bisher keine Angaben über die zahlenmäßige Auswirkung auf die Leukozyten des Blutes und die etwaige Veränderung des weißen Blutbildes, relativ und absolut, durch In-

jektion von Kampferöl und Kampferspiritus vorliegen, so hat mich der Leiter der Medizinischen Veterinärklinik der Universität Gießen, Herr Professor Dr. H. Jakob mit nachfolgender Arbeit beauftragt.

Schrifttum.

Wenn man sich mit Blutuntersuchungen zu beschäftigen hat, so gehört es meiner Ansicht nach unbedingt dazu, sich über die verschiedenen zelligen Bestandteile des Blutes, ihre Funktion, ihre normale Zahl und ihr bei Krankheiten besonders gehäuftes oder vermindertes Auftreten zu unterrichten. Es sei deshalb auch das Wesentlichste über die verschiedenen weißen Blutkörperchen, denn diese interessieren hier ausschließlich, kurz angeführt.

Auf die verschiedenen Ansichten über die Stammformen der weißen Blutzellen und die aus diesen Theorien entstandenen Richtungen der Unitarier, Dualisten und Trialisten sei nicht näher eingegangen. Ich persönlich möchte mich aber auf den Boden der Trialisten stellen, deren Hauptvertreter Schilling (41) ist, und der die weißen Blutkörperchen einteilt in:

1. Myeloische Zellen, d. h. Zellen, deren Bildungsstätte das Knochenmark ist: Neutrophile, eosinophile und basophile Leukozyten.
2. Zellen des lymphatischen Systems, deren Ursprungsort demnach vor allem Milz, Lymphdrüsen und Lymphgewebe des Körpers ist: Lymphozyten.
3. Echte Monozyten, die nach Schilling Abkömmlinge der Reticulo-Endothelien von Leber und Milz sind, eines Systems, das Aschoff (3) als eine Vielheit von mesenchymalen Zellen, die sich durch „starke" Ausbildung einer phagozytären Fähigkeit auszeichnen, definiert.

Die Leukozyten sind für den Körper von großer Bedeutung, was schon aus ihrer amöboiden Beweglichkeit, ihrer phagozytotischen und fermentativen Tätigkeit hervorgeht. Ferner ist dies an den großen Schwankungen der Gesamtzahl der weißen Blutkörperchen zu erkennen, denen sie bei fast allen physiologischen und pathologischen Verhältnissen unterworfen sind. Unter krankhaften Verhältnissen ist sehr oft auch nur eine bestimmte Zellart einer Zahlschwankung unterworfen, weil sie, wie Naegeli (33) sagt, ganz besonders in ihren Lebenserscheinungen getroffen worden ist. So kommt es infolge starker funktioneller Inanspruchnahme sehr oft zu starker Vermehrung, andererseits auch wieder zu starker Verminderung. Bekannt ist ja das frühzeitige und zahlreiche Auftreten der neutrophilen Leukozyten bei Entzündungs- und Eiterungsprozessen, die Zunahme der eosinophilen bei parasitären Erkrankungen und das starke

Ueberwiegen der Lymphozyten bei tuberkulösen Veränderungen und chronischen Exsudaten. Es entstehen hier also eine Reihe von Reaktionen, die nach Naegeli (33) fast spezifisch ausfallen und daher von bedeutenden diagnostischen Interessen sein können.

Um Veränderungen im Blutbild, wie sie auch durch Einverleibung von Kampfer hervorgerufen werden, einwandfrei feststellen zu können, ist die genaue Kenntnis des normalen Blutbildes des Hundes absolut nötig.

Autoren	Leukozyten insgesamt in 1 cmm	Neutrophile Prozent	Lymphozyten Prozent	Monozyten Prozent	Eosinophile Prozent	Basophile Prozent
Mayerson	11 165	74,0	20 gr. und 4 kl. einkernige Zellen		2,0	vereinzelt
Wenke	—	60,0	32,0	3,0	2,0	—
Becker bis ¼ J.	12 700	61,4	31,4	6,5	0,6	0,1
Becker bis 1 J.	9 400	68,6	23,5	6,5	1,6	0,1
Kohanawa	17 000	77,4	13,2	6,1	3,3	—
Kuhl	12 600	57,0	25,0	8,0	10,0	—1,0
Herrel	10 610	62,4	23,2	6,5	7,2	—1,0
Oppermann	9—10 000	60—80	kl. 12—27 gr. 1—5	3—5	2—4	—0,5
Wirth	9—10 000	70,0	kl. 17 gr. 3	4,0	3,0	—0,5
Loh	8 792	65,5	24,7	7,1	2,6	0,04

Es sei deshalb zunächst eine Angabe über gefundene Durchschnittszahlen für die weißen Blutkörperchen des Hundes, wie sie Wenke (45), Becker (4), Kuhl (26), Herrel (19), Kohanawa (25), Mayerson (30), Wirth (47), Oppermann (35) und Loh (28) gefunden haben, gemacht. Der besseren Uebersicht wegen sind sie in nebenstehender Tabelle zusammengefaßt.

Unberücksichtigt sind hierbei die Angaben älterer Autoren wegen mangelhafter oder fehlender Klassifizierung der Lymphozyten und Monozyten. Die Angaben von Kuhl (26) und Herrel (19) erscheinen hinsichtlich der Eosinophilen etwas reichlich hoch und dürften wohl auf unbekannten Wurmbefall der Tiere zurückzuführen sein.

Ueber die Zahl der stabkernigen Neutrophilen liegen nur wenige Angaben vor. Sie sollen nach Kohanawa (25) beim Hunde in der Regel fast garnicht vorkommen. Loh (28) fand sie zu 0,05 % im cbmm Blut.

Schon normalerweise können große Schwankungen der Leukozytenzahlen, nach der einen wie nach der anderen Seite hin, auftreten, die durch physiologische Vorgänge wie Ruhe, Bewegung, Nährzustand, Hunger, Geburt und Trächtigkeit, Tageszeit, klimatische Einflüsse, Alter, Rasse, Geschlecht usw. verursacht werden, Vorgänge, wie sie in ihrer Wirkung auf die Zusammensetzung

der Zellen des Blutes besonders von humanmedizinischer Seite erforscht sind. Wirth (47) gibt für Tiere ebenfalls eine entsprechende Zusammenstellung an.

Nach Hoff (21) sollen acidotische Stoffwechselvorgänge ein myeloisches Blutbild, alkalotische dagegen ein lymphatisches entstehen lassen oder wenigstens begünstigen. Auch der Zustand des parasympathischen und sympathischen Systems soll von Einfluß auf die Verteilung der Leukozyten sein.

Die auf solche physiologischen Reize bei genügender Intensität entstehende physiologische Leukozytose soll fast immer durch einfache Verschiebung der weißen Blutkörperchen von einem Körperbezirk nach einem anderen vor sich gehen und so Vermehrung oder Verminderung vortäuschen (z. B. Verdauungsleukozytose), ein Zustand, den Schilling (41) als „Verteilungsleukozytose" bezeichnet.

E. F. Müller (31) ist selbst der Ansicht, daß eine bestimmte Normalzahl von Leukozyten im Organismus anzunehmen auch bei völlig normaler Leukozytenbildung und normal zugrunde gehenden Zellen nicht angängig sei, wenn auch die Grenzen der unter normalen Bedingungen im Blut enthaltenen Gesamtmengen der weißen Elemente auf etwa 5—10 000 (für den Menschen) und mit entsprechender Verteilung auf die einzelnen Leukozytenarten festgelegt werden kann. „Es bestehe auch unter normalen Zuständen und in der Ruhe keine gleichartige Verteilung der weißen Blutelemente."

Diese mehr oder minder deutlichen Verminderungen oder Anhäufungen von Leukozyten in der Peripherie überschreiten aber, wie E. F. Müller sagt, die Grenzen der Normalzahlen nicht und betreffen im wesentlichen die segmentierten Neutrophilen, während Lymphozyten und Vorstufen der Segmentierten an diesen spontanen Schwankungen keinen Anteil zu nehmen scheinen.

Die Leukozyten sind bekanntlich wichtige Teile jedes biologischen Vorganges und sammeln sich deshalb in den Stromgebieten von Organen mit gesteigerter Funktion für die Dauer der erhöhten Funktionstätigkeit an. Nach E. F. Müller (31) entsteht dadurch, der Intensität dieser Funktion ganz angepaßt, eine Verteilungsänderung aller bereits vorhandenen Leukozyten, wobei, der „splanchno — peripher" entgegengesetzten Innervierung der Organe entsprechend, die funktionell überwiegende Gruppe Leukozytose, die andere Leukopenie aufweisen muß. Gleichzeitig setzt eine dem Mehrbedarf entsprechende Mehrleistung des leukopoetischen Markes ein, die bei sinkendem Bedarf wieder zur Norm abfällt.

Die Beteiligung des Knochenmarkes in diesen Prozessen ist noch nicht geklärt. Naegeli (33) denkt an hormonale Einflüsse. Hoff (21), E. F. Müller (31) u. a. glauben, daß vegetative Bahnen hierfür reizauslösend wirken.

Nach E. F. Müller beruhen die obenerwähnten, bei fast allen physiologischen Lebensäußerungen beobachteten Leukozytenschwankungen im wesentlichen auf Verteilungsänderungen der bereits im Kreislauf vorhandenen Neutrophilen zwischen abdominell und extraabdominell gelegenen Organen. Wenn hierbei auch eine über das Maß der dauernden Zellbildungstätigkeit hinausgehende Neubildung von Seiten des leukopoetischen Markes während dieser Schwankungen nicht nachzuweisen ist, so stellt sie Müller doch nicht ganz in Abrede. Anders ist es dagegen z. B. bei septischen Erkrankungen, woselbst es zu enorm gesteigerten Erregungen im Gewebe und dadurch zu gesteigerter Neubildung und Ausschwemmung aus den Blutbildungsstätten kommt.

Ueber den Begriff „Leukozytose" herrschen noch Unklarheiten.

Grawitz (16) versteht unter Leukozytose eine Vermehrung der im Blut unter physiologischen Verhältnissen vorkommenden farblosen Zellformen, welche einen transitorischen Charakter hat und keine selbständige Krankheitsform darstellt. — Die Diagnose einer Leukozytose wird nach ihm durch die absolute Vermehrung der Leukozyten bedingt, und er spricht von einer Leukozytose, wenn die Zahl der farblosen Zellen beim Mensch mehr als 10 000 pro cbmm beträgt.

Schilling (41) sagt: „Unter Leukozytose ist die Gesamtheit aller Veränderungen der Leukozyten des kreisenden Blutes zu verstehen, soweit sie noch nicht hyperplastische (leukämische) Grade erreichen". Seiner Meinung nach ist heute die Definition nach der Zahl (Vermehrung über 10 000 pro cbmm) unhaltbar, nachdem der direkte Uebergang in Leukopenie durch einfache Uebersteigerung der Ursache erwiesen ist.

E. F. Müller (31) vertritt einen ähnlichen Standpunkt, wenn er anführt: „Wo sich Leukozyten in großer Zahl ansammeln, ist man berechtigt, von Leukozytose zu sprechen und anzunehmen, daß dort in mehr oder minder intensiver Form diejenigen uns bekannten Funktionen der reifen neutrophilen Leukozyten ausgeübt werden, die in der Eiterung ihren augen- und sinnfälligsten Ausdruck finden. Dabei macht es sicherlich keinerlei grundlegenden Unterschied, ob das Knochenmark als Organ gleichzeitig, später oder garnicht mit vermehrter Leukozytenbildung reagiert". — Dadurch stellt sich E. F. Müller in einen gewissen Gegensatz zu Naegeli (33), der behauptet: „Die echte Leukozytose ist eine Funktion des Knochenmarks, die echte Lymphozytose eine Funktion des lymphatischen Apparates". Demnach kann nach Naegeli unter Umständen die Zahl der weißen Blutkörperchen niedrig bleiben und das Blutbild doch nicht normal sein, vorausgesetzt, daß zahlreiche jugendliche oder selbst unreife Formen nachgewiesen werden. — E. F. Müller (31) möchte aber auch dann von einer echten Leukozytose sprechen, wenn, wie das

bei physiologischen Leukozytosen seiner Auffassung nach fast immer der Fall ist, bei solchen Leukozytenausschwemmungen das Neueinschwemmen jugendlicher Zellen unter einer bestimmten Grenze bleibt oder Vorstufen nicht einschließt.

Was nun die Ursachen der Leukozytose betrifft, so war der Unitarier Virchow (43) der Ansicht, daß Leukozytose durch Reizung der Lymphdrüsen bedingt sei, „was sich durch Schwellung derselben und vermehrten Uebertritt der Lymphozyten in die Blutbahn kund tue"; eine Ansicht, die von späteren Autoren als unhaltbar bezeichnet wurde.

Grawitz (16) neigt zur Ansicht Virchow's mit der Einschränkung, daß in der Reizung des lymphatischen Apparates eine der zahlreichen Entstehungsarten der Leukozytose zu suchen sei. Er unterscheidet lymphogene, myelogene und metaplastische Leukozytosen. Er nimmt demnach eine Zwischenstellung ein; denn die Dualisten, welche die neutrophilen Zellen nur vom Knochenmark abstammen lassen, sehen in der vermehrten Einschwemmung von Knochenmarkszellen die einzige Ursache der Leukozytose.

Diese Ursache der vermehrten Einschwemmung ist nach Ehrlich (14) darin zu suchen, daß bei vielen Erkrankungen, besonders infektiöser Art, chemotaktisch wirkende Substanzen ins Blut gelangen, die vor allem die im Knochenmark aufgespeicherten Neutrophilen anlocken.

Dieser streng dualistischen Anschauung Ehrlich's stellt Grawitz (16) seine metaplastische Entstehungsart der Leukozytose entgegen, mit der Behauptung, daß gerade bei den so häufigen Leukozytosen infolge von Infektionskrankheiten nicht nur mit der Herkunft der Neutrophilen aus dem Mark, sondern auch aus myeloiden, extramedullären Herden zu rechnen sei.

Die Lehre der „Chemotaxis" war die Veranlassung zu untersuchen, ob es nicht möglich sei, durch Einverleibung von Reizstoffen ähnliche Zustände im Blute hervorzurufen, wie man sie vor allem bei septischen Erkrankungen auftreten sieht. So fanden Werigo und Jegunow (46) im Venenblut eine Vermehrung besonders der „mehrkernigen" Leukozyten nach Einführung von reizenden Stoffen in die Blutbahn.

Naegeli (33) erwähnt bei seiner Besprechung der pathologischen Leukozytose, daß man lange Zeit auch daran gedacht habe, entzündliche Prozesse würden im Gegensatz zu den nicht entzündlichen Leukozytose hervorrufen. Es zeige sich aber die Unhaltbarkeit dieser Vermutung, da z. B. bei schweren eitrigen Entzündungsprozessen unter Umständen die Zahl der weißen Blutzellen ganz gering sein könne.

Bordet (7) erklärte sich diese und ähnliche Erscheinungen auf die Weise, daß die Leukozyten zu virulenten Bakterien eine negative, zu nicht virulenten eine positive Chemotaxis zeigten.

Naegeli (33) führt dem gegenüber an, daß bei ein und derselben Krankheit der Leukozytose eine Leukopenie folgen könne.

Naegeli schreibt die leukozytoseerregende Wirkung bei den Infektionskrankheiten in der Hauptsache den gebildeten Toxinen zu, dabei sei die Menge der Toxine für die Reaktion des blutbildenden Apparates maßgebend. Von den Toxinen soll seiner Meinung nach die Leukozytose abhängen und nicht von den Bakterien selbst.

In einem Abschnitt „Die toxische Leukozytose" führt Naegeli unter anderen Arzneimitteln auch den Kampfer an. Nach seiner Meinung beruht die Leukozytose fördernde Wirkung desselben darauf, daß er für die blutbildenden Organe selbst toxisch sei, vielleicht Zellen zerstöre und dadurch zu reparativer Neubildung veranlassung gäbe. Man müsse hierbei analog des Vorganges bei den eigentlichen Blutgiften daran denken, daß es zu Zerfall der Blutzellen, Reizung des blutbildenden Gewebes und starker Neubildung mit jungen Zellen der weißen und roten Reihe komme.

E. F. Müller (31) sagt in einem Kapitel über Verteilungsänderungen nach Injektionen von Medikamenten: „Jede subkutane oder intramuskuläre Injektion von Medikamenten, toxischen Produkten und vielen chemischen Körpern u. a. auch von Kampfer, wirkt je nach der Intensität der auf die umliegenden Gewebe ausgeübten Reize wie eine (sterile) Infektion".

Die Frage: „Wie geschieht die Impulsübertragung auf die reifen polymorphkernigen Leukozyten; wie entsteht eine Leukozytose?" hat E. F. Müller in einem umfangreichen Kapitel auf Grund eigener Forschungen und Angaben anderer Autoren zu lösen versucht.

E. F. Müller (32) glaubt, daß durch vegetative Aenderungen innerhalb der Gewebe und infolge gleichzeitiger Reaktion der Gefäße eine dem Bedarf angepaßte vermehrte oder verminderte Zirkulation entsteht. Vegetative Vorgänge (Alkalisierung oder Säuerung) im Gewebe sollen nach ihm die primären Ursachen und von entsprechendem Einfluß auf die Gefäße sein. Sind diese Einflüsse stark genug, so sollen sie über „lange vegetative Bahnen" zur Mitreaktion anderer, ja sogar aller Gefäßgebiete des Körpers führen. Es soll so mit zunehmender Vitalität am primär reagierenden Herd unter entsprechend vermehrtem Auftreten von Stoffwechselprodukten und zunehmender H-Jonen-Konzentration zur reaktiven Vergrößerung der Gefäßweite und somit des Blutstromes kommen. Abnehmende Gewebsvitalität, Verringerung der Stoffwechselprodukte und Verminderung der sauren Valenzen sollen gegenteilige Wirkung haben. Diese Beherrschung der Zirkulation, ob unmittelbar im reagierenden Organ oder mittelbar über lange vegetative Bahnen, soll nach Müller hinsichtlich der roten Blutkörperchen und des Serums eine rein mechanische sein. Anders lägen

die Verhältnisse bei den Leukozyten, namentlich den reifen Neutrophilen, bei denen biologische Reaktionen neben mechanischen eine bedeutende Rolle spielten, besonders deutlich bei der Entzündung und bei der Eiterbildung.

Der bei den experimentellen Untersuchungen E. F. Müllers von den Gefäßwänden ausgeübte Reiz wirkte nur auf die vollausgebildeten Segmentkernigen, nicht aber auf ihre Vorstufen. Eosinophile und Monozyten hatten keinen Anteil an der Vermehrung. Die Lymphozyten veränderten sich in ihren absoluten Werten nur wenig.

Klinisch nimmt E. F. Müller (32) jedoch ganz spezifische Reizarten für eine spezifische Anreicherung in entsprechend veränderten Geweben an (z. B. Eosinophilie bei Echinokokkenbefall u. a.).

Normalerweise kreisen im Blute nur reife, nicht mehr entwicklungsfähige Zellen der blutbildenden Organe.

Direkte Veränderungen der Einzelzellen können nach Schilling (41) nur durch Degeneration verursacht werden. Er unterscheidet hierbei „periphere" (Entstellung und Vernichtung von Einzelzellen, Abnahme der Gesamtzahl) und „zentrale" Degeneration (Wirkung auf die blutbildenden Organe selbst und dadurch Entstellung der Einzelzelle mit Hemmung und sogar völliger Unterdrückung der Regeneration). Schilling sagt weiter, daß das Auftreten regenerativer Formen, d. h. Verjüngung des Blutes, nur indirekt durch Einschwemmen aus den blutbildenden Organen erfolge, also durch „zentrale" Regeneration (Verjüngung der Einzelzelle, Zahlerhöhung); bei indirekten regenerativen als auch degenerativen Einwirkungen sei das leukozytäre Blutbild von den blutbildenden Organen abhängig. Man muß sich nach Schilling die Regenerationsvorgänge vorstellen als den Ausdruck einer „Verschiebung der Ausschwemmungs- bezw. Blutbildgrenze immer tiefer in die hämopoetischen Organe hinein und evtl. darüber hinaus". Der letztere Zustand wird von Schilling als Hyperregeneration = Umbildung der Organe selbst unter dem Reiz, bezeichnet.

Die Neutrophilen sind hauptsächlich an der Leukozytose beteiligt, weshalb in der vorliegenden Arbeit auch ganz besonders auf sie geachtet wurde. So fand Arneth (2), daß bei Erkrankungen mit und ohne zahlenmäßige Leukozytose der Kern der Neutrophilen Aenderungen unterliegt: Die mehrfach segmentierten Kerne nehmen ab, die Stabkernigen und die zwei- bis dreifach Segmentierten nehmen zu, eine Erscheinung, die Arneth als „Verschiebung des neutrophilen Blutbildes nach links" bezeichnet. Nach Arneth werden dabei die mehrsegmentierten Leukozyten als offenbar reifste und funktionell tüchtigste Formen verbraucht, wobei zur Kompensation eine Ausschwemmung jugendlicher Formen stattfindet. Arneth hat deshalb auch die

Neutrophilen hinsichtlich ihrer Kernformen in ein kompliziertes Klassensystem eingeteilt, das aber für klinische Zwecke sehr zeitraubend ist.

Schilling hat dieses System für die Klinik umgeformt. Er unterscheidet hinsichtlich der Kernformen zwecks Aufstellung des neutrophilen Blutbildes: Myelozyten, Jugendliche, Stabkernige und Segmentierte und teilt hiernach die neutrophile Leukozytose ein in:

1. Neutrophile Leukozytose ohne Verschiebung (normale Zahl der Stabkernigen), z. B. bei physiologischer Leukozytose, nach Blutungen, geringen, günstig verlaufenden infektiösen Prozessen u. s. w.
2. Neutrophile Leukozytose mit einfacher (hyporegenerativer) Verschiebung (Zahl der Stabkernigen mehr oder weniger erhöht), z. B. bei leichten akuten Infektionen, oberflächlichen Abszessen u. a.
3. Neutrophile Leukozytose mit ausgesprochen regenerativer Verschiebung (Auftreten größerer Mengen Jugendlicher und Myelozyten), z. B. bei schweren Infektionen.
4. Neutrophile Leukozytose mit degenerativer Verschiebung (neben normalen Stabkernigen auch solche mit degenerierter Kernstruktur. Sie sind ein Beweis mangelhafter Funktion der neutrophilen Bildungsstätten). Gesamtzahl an der oberen Grenze des Normalen.

Es sind absichtlich diese Angaben über Leukozytose ausführlicher beschrieben, weil man sich mit ihnen eingehend befassen muß, will man sich ein einigermaßen klares Bild bei Untersuchungen mit Leukozytose fördernden Mitteln, zu denen ja auch der Kampfer gehört, machen.

Naegeli (34) sagt einmal, wie bereits kurz erwähnt, daß mit der Anerkennung der Leukozyten als einer Schutztruppe des Körpers sehr bald auch der Gedanke einer therapeutischen Ausnutzung auftreten mußte. Er führt daran anschließend aus, daß relativ leicht mit den verschiedensten Mitteln eine Leukozytose zu erreichen sei, im Vergleich dazu aber die Klinik nur selten Erfolge zu verzeichnen habe, und sagt dann: „Nur die Leukozytose, die der Ausdruck einer Immunitätsreaktion des Knochenmarkes ist, kann therapeutisch wirksam sein".

Diese Auffassung hat nach E. F. Müller (31) inzwischen durch ihre Beziehung zur unspezifischen Therapie eine enorme Bedeutung gewonnen. Eine Knochenmarkswirkung steht nach der Ansicht E. F. Müllers für die unspezifische Therapie mit Seren, Vaccinen, Proteinkörpern u. s. w. außer Zweifel. Seiner Ansicht nach liegt die Verwendung einer therapeutisch zustandegebrachten Leukozytose zu Heilzwecken weit vor der Zeit der Proteinkörpertherapie, ja sogar vor der Zeit der Kenntnis oder gar

der Auszählung der Leukozyten. Haarseilbehandlung und alle anderen Behandlungsmethoden mit künstlicher Eiterung sind in ihrer Wirkung auf Knochenmark und Leukozyten grundsätzlich dasselbe wie die Proteinkörpertherapie.

Die erste Anwendung künstlicher Abszesse zur Behandlung von Krankheiten ist auf die Wahrnehmungen des französischen Arztes Fochier (15) zurückzuführen, der plötzliche Besserung bei ernsten Fällen von Puerperalfieber auftreten sah in den Fällen, in denen gleichzeitig sich Anzeichen einer lokalen Eiterung bemerkbar machten. Diese Beobachtung veranlaßte ihn, Mittel zu erproben, die künstlich einen Abszeß erzeugen.

Später hat eine ganze Reihe von Untersuchern verschiedene Stoffe zur Erzeugung einer lokalen Eiterung angewandt. Fochier fand schließlich als geeignetes Mittel das Terpentinöl und bezeichnete, da er glaubte, daß diese Eiterung die Krankheit fixiere, diese Abszesse als „Fixationsabszesse". In der Folgezeit wurde diese Methode immer häufiger angewendet bei einer ganzen Reihe innerer und chirurgischer Erkrankungen, sowohl beim Menschen als auch beim Tier.

Es ist schon bei der Besprechung der Leukozytose darauf hingewiesen, daß Forscher wie Naegeli und E. F. Müller den Kampfer hinsichtlich der Art seiner leukozytotischen Wirkung als eine „echte (sterile) Infektion" auffassen. Es sind nach E. F. Müller (31) auch dieselben Organe, deren Funktion sich entsprechend ändert; in erster Linie also Leber, Milz und Knochenmark. Beteiligt sind dann auch infolge der durch diese Organe ausgehenden und durch das vegetative Nervensystem übermittelten Impulse fast alle übrigen Organe.

E. F. Müller (31) spricht sich übrigens über die Anwendung der Fixationsabszesse dahin aus, daß diese, wie er mit Recht behauptet, selbst wenn sie nach Terpentinölinjektionen steril zustandekommen, „an Ort und Stelle den größten Teil der durch diesen Reiz neugebildeten Leukozyten verbrauchen".

Schmidt (42)hat zum ersten Male Kampfer in Form des Oleums camphoratum forte bei Pferden zwecks Untersuchung der Leukozytose bedingenden Wirkung subkutan angewendet. Hierbei kommt es lediglich zu entzündlichen Anschwellungen, Abszeßbildung tritt aber nicht auf. Die Erhöhung der Leukozytenzahl gibt er etwa mit 3000 im Durchschnitt an. Die abszeßbildenden Terpentinölinjektionen, wie sie Wester (48) bei Pferden und Pfähler (36) in der jüngsten Zeit bei Hunden ausgeführt haben, bringen einen Leukozytenanstieg von durchschnittlich 10—12 000; also wesentlich höhere Werte.

Naegeli (33) spricht dem Kampfer eine toxische Wirkung auf die blutbildenden Organe zu, die derjenigen der ausschließlichen Blutgifte bis zu einem gewissen Grade entspreche.

Man muß deshalb den Kampfer für eines in seiner Wirkung dem Terpentinöl ähnliches Reizmittel halten. Dabei ist aber der Reiz auf das Gewebe bei weitem nicht so stark, daß es zur Abszeßbildung kommt; es ist wohl in dieser schwächeren Reizwirkung gleichzeitig der Grund für die geringere Leukozytose zu sehen.

Kampfer ist der feste Anteil des aetherischen Oeles des Kampferbaumes (Cinnamomum Camphora). Wie so viele aetherische Oele begünstigt er auch die Phagozytose (Reinhardt, Hoffert und Hamburger (38); Pfenninger (57): Kampfer kann demnach einen günstigen Einfluß auf eine der wichtigsten Funktionen der weißen Blutkörperchen, speziell der Neutrophilen, ausüben und dieselben in ihrem Vernichtungskampf gegen Bakterien bei akuten Infektionen unterstützen.

Nach Hamburger (18) hat Terpentinöl eine die Phagozytose begünstigende Wirkung. Dabei gelange von der Injektionsstelle aus eine schwache Lösung in die Zirkulation; dadurch werde z. B. in pneumonischen Herden die Phagozytose angeregt und so der Heilungsprozeß gefördert; eine Erklärung, die wohl ebenso für den Kampfer gelten kann. Der Kampfer ist bekanntlich ein cardiales und bulbäres Analepticum. Gürber (17) schreibt hierzu: „Angriffspunkt im Herzen ist der Keith-Flacksche Knoten. Erregung der Reizerzeugung bedingt Kräftigung des Herzschlages. Als weitere Wirkung tritt daneben Zunahme des Schlagvolumens und Pulsverlangsamung auf. Hierbei handelt es sich wahrscheinlich um eine bulbäre Wirkung auf das Vasomotorenxentrum. Eine Wirkung auf das Vaguszentrum ist nach Gürber ebenfalls nicht ausgeschlossen. Die Erregung des Vasomotorenzentrums bedingt Blutdrucksteigerung und diese über den Depressorreflex Pulsverlangsamung. Ferner wirkt der Kampfer mächtig erregend auf das mit Lähmung bedrohte Atemzentrum."

Auf Grund dieser schon lange bekannten Wirkungen wird auch der Kampfer, besonders als Kampferöl (10% und 20%), weniger als Kampferspiritus (10%), bei Kollapszuständen und infektiös-toxischen Erkrankungen mit Herzschädigung, worauf auch Jakob (23) hinweist, vielfach subkutan verwendet.

Seit den Untersuchungen von Binz (6) ist auch die antipyretische Wirkung des Kampfers bekannt.

Auch bei Lungenkrankheiten wurden von verschiedenen Seiten (Alexander (1), Volland (44), Liebmann (27), Seibert (40), Hötzel 22)) nach Kampferinjektionen günstige Wirkungen beim Menschen erzielt.

Deshalb hat auch der Kampfer ein weit verbreitetes Anwendungsgebiet bei der Bekämpfung von Pneumonien gefunden, und zwar sowohl in Form des Kampferöles als auch als gesättigte wässrige Kampferlösung.

Auch in der Veterinärmedizin wurde die Kampfertherapie erfolgreich bei Erkrankungen des Respirationsapparates angewandt.

Die ersten ausführlichen Untersuchungen über Kampfer und Leukozytose machte, wie bereits erwähnt, Schmidi (42). Er konnte nicht nur eine die Leukozytose erregende Wirkung feststellen, sondern auch bei allen von ihm mit Kampferöl behandelten Fällen von Pneumonien und Brustseuchen bei Pferden schon nach einem Tag Besserung mit anschließender Heilung. Er beobachtete nach der Injektion mit Kampferöl das Auftreten entzündlicher Schwellungen, die umso ausgeprägter waren, je stärker die Leukozytose war; er vermutete deshalb auch eine Beziehung zwischen Leukozytose und Größe der Anschwellung.

Er sieht demnach in dem durch Kampferinjektionen hervorgerufenen Auftreten einer allgemeinen Leukozytose ein prognostisch günstiges Zeichen.

Rips (39) konnte eine deutliche günstige Wirkung gesättigter wässriger intravenös injizierter Kampferlösungen bei Druse, Bronchopneumonie und Brustseuche des Pferdes feststellen. Auch bei subkutanen und subfascialen Phlegmonen scheint die Wirkung solcher Kampferinjektionen eine günstige zu sein.

In ähnlicher Weise äußert sich auch Fischer (13) bei intravenöser Anwendung des Kampfers bei Brustseuche, Influenza catarrhalis und pectoralis, Morbus maculosus, Druse u. s. w. Den Erfolg sieht er besonders in der frühzeitigen Besserung des Allgemeinbefindens und in einer Kräftigung der Herztätigkeit.

Bruchmann (10) berichtet über gute Erfolge mit intravenösen Kampferinjektionen bei der Lungenentzündung des Pferdes, ebenso Bernard (5) bei Druse und Bronchopneumonie. Nach 14 Tagen waren die Patienten geheilt; die Temperatur sank schon am ersten Tage nach der Injektion zur Norm.

Aber auch bei anderen Infektionskrankheiten wurde Kampfer erfolgreich verwendet. So berichtet Loperfido (29) über Heilungen von Typhus, Paratyphus und Schweinepest mittels „Olioetero-canforato" ohne Anwendung jeglicher Sera.

Hildebrand (20) erzielte günstige Resultate bei der Behandlung der Piroplasmose der Rinder mit wiederholten Injektionen von Kampferöl und Kampferspiritus in Dosen zu 10—20 ccm. Ob dabei eine spezifische tödliche Wirkung des Kampfers auf die Rinderpiroplasmen vorliegt, will er jedoch dahingestellt sein lassen.

Hinsichtlich der Wirkung des Kampfers bei bakterieller Infektion hat Boehncke (8) im Tierversuch (Kaninchen, Mäuse) nachweisen können, daß subkutane oder intraperitoneale Kampferölgaben, 2 oder noch besser 4 Stunden vor Infektion mit Pneumokokken injiziert, eine ausgesprochene Schutzwirkung haben, daß aber bei Heilversuchen die Wirkung solcher Injektionen unsicher sei. In der tierärztlichen Geburtshilfe hatte Keller (24) mit intraperitonealen Kampferölinjektionen bei puerperaler Peritonitis von Hündinnen sehr gute Erfolge.

Brachinger (9) infiltrierte bei Pferden mit Druckschäden im Bereich des Widerristes peripher und in größtmöglicher Tiefe jeweils etwa 30,0 Spirit. camphor. mit dem Erfolge frühzeitiger Heilung unter Abstoßung des nekrotischen Gewebes. Es kam niemals zu Eiterungen oder Eiterversenkungen. Stets trat Heilung per primam ein. Ebenso konnte er den Einschuß bei Pferden durch diffuse Kampferinjektionen in kürzester Zeit heilen. Injektionen zu 30,0—40,0 ccm drei bis fünf Tage lang genügten. Eitrige Sehnenscheidenverletzungen und Gelenkwunden wurden auf diese Weise ebenfalls günstig beeinflußt.

Das Anwendungsgebiet des Kampfers ist, wie aus den Angaben hervorgeht, demnach ein ziemlich vielseitiges.

Bevor zu den eigenen Versuchen übergegangen wird, sei nochmals auf die heute angenommene Wirkungsweise der künstlich erzeugten Leukozytose hingewiesen.

Nach heutiger Ansicht (E. F. Müller (31) u. a.) ist bei den Heilungsvorgängen mittels therapeutischer Verwertung der Leukozytose das Primäre die durch solche Reize bedingte Ausschwemmung zahlreicher neugebildeter bezw. bereits vorhandener reifer Leukozyten und ferner die daran anschließende Ansammlung in den Gefäßgebieten des ursprünglichen Krankheitsherdes.

Wenn also eine derartige Behandlung erfolgreich sein soll, so muß, wie E. F. Müller sagt: „die Aktivierung des Herdes, d. h. Aktivierung der Abwehr, die örtliche Leukozytose im Anschluß an entsprechend vermehrte Neubildung und Blutleukozytose stattfinden." Doch diese kann nach Müller in vollem Maße nur dann auftreten, wenn gleichzeitig mit der tatsächlichen Leukozytenvermehrung kein zweiter andersartiger Herd, etwa durch Ueberfüllung des Reticulo-endothelialapparates mit dort abgefangenen toxischen Produkten, geschaffen wird, der auf die strömenden Leukozyten denselben Reiz örtlicher Ansammlung ausübt.

Hierin liegt seiner Auffassung nach die praktische Bedeutung der künstlich erzeugten Leukozytose allerdings unter Berücksichtigung der letzterwähnten Einschränkung.

Untersuchungsmethoden.

Zu den Untersuchungen wurde durchweg venöses Blut aus der V. saphena entnommen. Zu diesem Zwecke wurde Haar und Haut im Bereich der Vene mittels Alkohol gereinigt. Durch Komprimieren des Oberschenkels wurde das Gefäß gestaut und dann hieraus mit einer sterilen Injektionsnadel soviel Blut entnommen, als zum Zählen der weißen und roten Blutkörperchen und zum Anfertigen zweier Blutausstriche benötigt wurde.

Die Erythrozytenzählung erfolgte nach der Vorschrift von Bürker (11). 25 cbmm Blut wurden durch Zusetzen von 4975 cbmm Verdünnungsflüssigkeit nach Hayem 200fach verdünnt. Das so verdünnte Blut wurde, um möglichst gleichmäßige Verteilung der roten Blutkörperchen zu erzielen, eine Minute lang sorgfältig umgeschüttelt und dann in die gut mit Aether-Alkohol gereinigte Zählkammer eingefüllt. Mit Okular 4 und Leitz-Objektiv 4 wurden dann insgesamt 160 kleine Quadrate ausgezählt. Da der Raum über einem solchen kleinen Quadrat der Bürkerschen Kammer $^1/_{4000}$ cbmm beträgt, und 160 Quadrate ausgezählt wurden, so beträgt das Volumen dieser Quadrate zusammen $^1/_{25}$ cbmm. Um die Zahl der roten Blutkörperchen in 1 cbmm unverdünnten Blutes zu erhalten, braucht man so lediglich die Zahl der in 160 Quadraten ausgezählten Zellen durch 200 zu dividieren, um den Wert in Millionen zu erhalten.

Das Zählen der weißen Blutkörperchen wurde ebenfalls nach Bürker vorgenommen. 25 cbmm Blut ergaben mit 475 cbmm Verdünnungsflüssigkeit nach Türk eine 20fache Verdünnung. Das Mischen der weißen Blutkörperchen wurde ebenso wie bei den roten Blutkörperchen vorgenommen. Infolge der geringen Zahl und der nahezu doppelten Größe der weißen Blutkörperchen, wurden die weißen Blutkörperchen ganz allgemein in den großen Quadraten zu $^1/_{25}$ cbmm des Zählnetzes gezählt. Es wurde ein mit einem genau 0,1 mm tiefen Einschnitt versehenes Deckglas verwendet, um die Kammerhöhe auf 0,2 mm zu vergrößern. Da der Raum über einem Quadrat $^1/_{125}$ cbmm beträgt, wurden jeweils 125 solcher Quadrate ausgezählt. So brauchte die Summe der gezählten weißen Blutkörperchen nur noch mit 20 vervielfacht zu werden, um ihre Anzahl in 1 cbmm unverdünnten Blutes zu erhalten. Gezählt wurde mit Okular 3 und Leitz-Objektiv 4.

Die Blutausstriche wurden mittels der Objektträgermethode hergestellt und nach der Methode May-Grünewald-Giemsa, wie sie Domarus (12) u. a. beschreiben, folgendermaßen gefärbt:

Die lufttrockenen Präparate wurden drei Minuten lang in May-Grünewald-Lösung fixiert. Dann wurde für eine Minute das gleiche Quantum, etwa 15 Tropfen, Aq.dest. hinzugefügt. Hierauf wurde die Farblösung abgegossen und etwa 15—20 Minuten lang mit einer jedesmal frisch bereiteten verdünnten Giemsa-Lösung (1 Tropfen der Stammlösung auf 1 ccm absolut neutrales Aq.dest.) nachgefärbt, mit Aq.dest. abgespült und getrocknet. Das Auszählen der Leukozyten wurde mit Oelimmersion und verschiebbarem Kreuztisch durchgeführt. Differenziert wurden durchweg 400 Zellen, in Zweifelsfällen jedoch auch 500, 600 und mehr. Die absoluten Werte für die einzelnen Leukozytenarten wurden prozentual aus den beim Differenzieren relativ erhaltenen Werten umgerechnet.

Mit dieser Färbung färbten sich die roten Blutkörperchen rosarot. Polychromatische Erythrozyten, die vereinzelt in jedem Ausstrich zu finden waren, erschienen bläulich. Rötlich, hell- bis dunkel-, bis schwarzviolett waren Kerne und Kernstruktur. Das Plasma der Lymphozyten war hellblau, bisweilen leuchtend tiefblau, das der Monozyten färbte sich dagegen stets schieferartig graublau.

Das Granulozytenplasma blieb mehr oder weniger farblos. Die Granula der Neutrophilen wiesen verschiedene Abstufungen von rosarot auf, die der Basophilen, soweit solche überhaupt auftraten, waren stets schwarzblau. Die eosinophilen Granula färbten sich fast ausschließlich blaß-violett-kupferrot. Oefters waren die Granula ausgefallen und lagen dann in nächster Umgebung der Zelle im Ausstrich zerstreut. Doch waren auch vereinzelte Eosinophile mit schön leuchtend rot gefärbten Granula zu sehen.

Um möglichst einheitliche Ergebnisse zu erzielen, wurden die Blutentnahmen stets um dieselbe Tageszeit vorgenommen. Auch wurde darauf geachtet, daß die Hunde zur Zeit der Blutentnahme nüchtern waren. Anschließend an die erste Blutentnahme, die morgens 10 Uhr erfolgte, wurde sogleich Kampferöl bzw. -spiritus in der jeweiligen der Größe des Hundes entsprechenden Menge subkutan appliziert. Die zweite Blutentnahme fand an demselben Tage um 17 Uhr statt, die dritte und die weiteren Blutentnahmen folgten an darauffolgenden Tagen jeweils um 10 Uhr; sie wurden solange fortgesetzt, bis die Anfangswerte wieder erreicht oder selbst geringer waren.

Zeichenerklärung:

R = Anzahl der roten Blutkörperchen in Millionen pro cbmm Blut.
W = Anzahl der weißen Blutkörperchen in 1 cbmm Blut.
S.N. = Segmentierte neutrophile Leukozyten.
St.N. = Stabkernige neutrophile Leukozyten.
Ly = Lymphozyten.
Mon. = Monozyten.
Eos. = Eosinophile Leukozyten.
Bas. = Basophile Leukozyten.

Eigene Untersuchungen.

A. Kampferölinjektionen.

Versuch 1.

Versuchshund „Möppi", Schäferhundbastard, Rüde, ca. 6 Jahre alt. Gesund.

Blutentnahme vor Injektion. 17. 11. 36. 10 Uhr.

W.	7 960		R.	6,68	
S. N.	60,0%	— 4 776	Mon.	7,0%	— 557
St. N.	—		Eos.	4,0%	— 318
Ly.	29,0%	— 2 309	Bas.	—	

Injektion von 10,0 Ol. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 17. 11. 36. 17 Uhr.

W.	12 420		R.	6,67	
S. N.	62,0%	— 7 700	Mon.	4,0%	— 497
St. N.	1,0%	— 124	Eos.	3,5%	— 435
Ly.	29,0%	— 3 664	Bas.	—	

2. Blutentnahme nach Injektion. 18. 11. 36. 10 Uhr.

W.	11 020		R.	6,72	
S. N.	61,5%	— 6 777	Mon.	4,5%	— 496
St. N.	1,0%	— 110	Eos.	3,0%	— 331
Ly.	30,0%	— 3 306	Bas.	—	

3. Blutentnahme nach Injektion. 19. 11. 36. 10 Uhr.

W.	9 580		R.	6,63	
S. N.	62,0%	— 5 940	Mon.	5,0%	— 479
St. N.	0,5%	— 48	Eos.	4,0%	— 383
Ly.	28,5%	— 2 730	Bas.	—	

4. Blutentnahme nach Injektion. 20. 11. 36. 10 Uhr.

W.	8 000		R.	6,62	
S. N.	60,0%	— 4 800	Mon.	6,0%	— 480
St. N.	0,5%	— 40	Eos.	4,0%	— 320
Ly.	29,5%	— 2 360	Bas.	—	

Bemerkungen: Leukozytose. Absolute, nicht aber relative Neutrophilie mit geringer Kernverschiebung nach links.

Versuch 2.

Versuchshund „Tell", Deutscher Kurzhaarrüde, 6—7 Jahre alt. Gesund.

Blutentnahme vor Injektion. 25. 11. 36. 10 Uhr.

W.	7 980		R.	7,35	
S. N.	63,0%	5 027	Mon.	7,0%	559
St. N.	—		Eos.	7,0%	558
Ly.	23,0%	1 836	Bas.	—	

Injektion von 10,0 Ol. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 25. 11. 36. 17 Uhr.

W.	10 020		R.	7,90	
S. N.	70,0%	7 014	Mon.	5,5%	552
St. N.	2,0%	200	Eos.	6,0%	601
Ly.	16,5%	1 653	Bas.	—	

2. Blutentnahme nach Injektion. 26. 11. 36. 10 Uhr.

W.	8 780		R.	7,76	
S. N.	65,0%	5 707	Mon.	5,0%	439
St. N.	1,5%	132	Eos.	6,5%	570
Ly.	22,0%	1 932	Bas.	—	

3. Blutentnahme nach Injektion. 27. 11. 36. 10 Uhr.

W.	8 680		R.	7,72	
S. N.	50,0%	5 642	Mon.	5,0%	434
St. N.	2,0%	174	Eos.	6,0%	520
Ly.	22,0%	1 910	Bas.	—	

4. Blutentnahme nach Injektion. 28. 11. 36. 10 Uhr.

W.	8 560		E.	7,77	
S. N.	61,0%	5 222	Mon.	7,5%	642
St. N.	1,5%	128	Eos.	7,0%	599
Ly.	23,0%	1 969	Bas.	—	

5. Blutentnahme nach Injektion. 29. 11. 36. 10 Uhr.

W.	8 280		R.	7,68	
S. N.	62,0%	5 133	Mon.	7,0%	580
St. N.	1,0%	83	Eos.	6,0%	497
Ly.	24,0%	1 987	Bas.	—	

6. Blutentnahme nach Injektion. 30. 11. 36. 10 Uhr.

W.	7 960		R.	8,03	
S. N.	63,0%	5 015	Mon.	6,5%	517
St. N.	—		Eos.	6,5%	517
Ly.	24,0%	1 912	Bas.	—	

Bemerkungen: Geringe Leukozytose. Relative und absolute Neutrophilie bei gleichzeitig schwacher relativer und absoluter Lymphopenie. Geringe Verschiebung des Kernbildes nach links. Relative und absolute Eosinophilie. Verdacht auf Wurmbefall.

Versuch 3.

Versuchshund „Waldi", schwarzer Dachshundrüde, ca. 5 Jahre alt. Gesund.

Blutentnahme vor Injektion. 1. 12. 36. 10 Uhr.

W.	9 060		R.	6,82	
S. N.	68,0%	— 6 161	Mon.	6,0%	— 544
St. N.	0,2%	— 18	Eos.	4,0%	— 362
Ly.	21,8%	— 1 975	Bas.	—	

Injektion von 5,0 Ol. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 1. 12. 36. 17 Uhr.

W.	10 180		R.	6,80	
S. N.	68,5%	— 6 973	Mon.	5,5%	— 560
St. N.	2,5%	— 255	Eos.	3,0%	— 305
Ly.	20,0%	— 2 087	Bas.	—	

Ferner 1 Normoblast.

2. Blutentnahme nach Injektion. 2. 12. 36. 10 Uhr.

W.	10 300		R.	6,81	
S. N.	70,5%	— 7 262	Mon.	4,5%	— 463
St. N.	2,0%	— 206	Eos.	3,0%	— 309
Ly.	20,0%	— 2 060	Bas.	—	

3. Blutentnahme nach Injektion. 3. 12. 36. 10 Uhr.

W.	9 100		R.	6,90	
S. N.	68,0%	— 6 188	Mon.	5,5%	— 500
St. N.	1,0%	— 91	Eos.	4,0%	— 364
Ly.	21,5%	— 1 957	Bas.	—	

4. Blutentnahme nach Injektion. 4. 12. 36. 10 Uhr.

W.	8 760		R.	6,87	
S. N.	65,5%	— 5 782	Mon.	7,0%	— 613
St. N.	0,5%	— 43	Eos.	4,0%	— 351
Ly.	22,5%	— 1 971	Bas.	—	

Bemerkungen: Geringe Zunahme der Leukozyten. Geringe Verschiebung des neutrophilen Kernbildes nach links.

Versuch 4.

Versuchshund „Max", braune Dachshundkreuzung, Rüde, ca. 5 Jahre alt. Gesund.

Blutentnahme vor Injektion. 4. 12. 36. 10 Uhr.

W.	10 540		R.	8,03	
S. N.	66,0%	— 6 956	Mon.	4,0%	— 422
St. N.	—		Eos.	2,0%	— 211
Ly.	28,0%	— 2 951	Bas.	—	

Injektion von 5,0 Ol. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 4. 12. 36. 17 Uhr.

W.	11 480		R.	7,98	
S. N.	70,0%	— 8 036	Mon.	4,0%	— 459
St. N.	1,0%	— 115	Eos.	1,5%	— 172
Ly.	23,5%	— 2 698	Bas.	—	

2. Blutentnahme nach Injektion. 5. 12. 36. 10 Uhr.

W.	15 520		R.	7,98	
S. N.	78,0%	— 12 106	Mon.	3,5%	— 543
St. N.	2,0%	— 310	Eos.	0,5%	— 67
Ly.	16,0%	— 2 484	Bas.	—	

3. Blutentnahme nach Injektion. 6. 12. 36. 10 Uhr.

W.	12 620		R.	7,94	
S. N.	73,5%	— 9 276	Mon.	3,5%	— 442
St. N.	2,0%	— 252	Eos.	1,0%	— 126
Ly.	20,0%	— 2 524	Bas.	—	

4. Blutentnahme nach Injektion. 7. 12. 36. 10 Uhr.

W.	9 940		R.	7,92	
S. N.	71,0%	— 7 057	Mon.	3,5%	— 348
St. N.	1,5%	— 149	Eos.	2,0%	— 199
Ly.	22,0%	— 2 187	Bas.	—	

5. Blutentnahme nach Injektion. 8. 12. 36. 10 Uhr.

W.	8 420		R.	7,95	
S. N.	66,0%	— 5 558	Mon.	4,0%	— 337
St. N.	—		Eos.	3,0%	— 252
Ly.	27,0%	— 2 273	Bas.	—	

Bemerkungen: Leukozytose. Relative und absolute Neutrophilie mit Kernverschiebung nach links. Gleichzeitig relative Lymphopenie, doch absolut nur wenig verringerte Werte. Relative und absolute Hypeosinophilie.

Versuch 5.

Versuchshund „Möppi", Schäferhundbastard, Rüde, ca. 6 Jahre alt. Gesund.

Blutentnahme vor Injektion. 14. 12. 36. 10 Uhr.

W.	9 500		R.	6,57	
S. N.	62,0%	— 5 890	Mon.	4,5%	— 428
St. N.	0,5%	— 47	Eos.	3,5%	— 333
Ly.	29,0%	— 2 755	Bas.	0,5%	— 47

Injektion von 10,0 Ol. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 14. 12. 36. 17 Uhr.

W.	11 800		R.	6,67	
S. N.	67,0%	— 7 906	Mon.	3,5%	— 413
St. N.	2,0%	— 236	Eos.	3,2%	— 378
Ly.	24,0%	— 2 832	Bas.	0,3%	— 35

2. Blutentnahme nach Injektion. 15. 12. 36. 10 Uhr.

W.	12 260		R.	6,65	
S. N.	67,5%	— 8 276	Mon.	5,0%	— 613
St. N.	3,0%	— 368	Eos.	2,5%	— 306
Ly.	22,0%	— 2 697	Bas.	—	

Ferner 1 Normoblast.

3. Blutentnahme nach Injektion. 16. 12. 36. 10 Uhr.

W.	9 100		R.	6,61	
S. N.	60,5%	— 5 506	Mon.	4,5%	— 410
St. N.	0,5%	— 45	Eos.	4,0%	— 364
Ly.	30,5%	— 2 775	Bas.	—	

Bemerkungen: Leukozytose. Geringe relative, stärkere absolute Neutrophilie. Im Höhepunkt der Leukozytose relative Abnahme der Lymphozyten und der Eosinophilen.

Versuch 6.

Versuchshund „Max", Dachshundkreuzung, Rüde, ca. 5 Jahre alt. Gesund.

Blutentnahme vor Injektion. 17. 12. 36. 10 Uhr.

W.	9 380		R.	7,31	
S. N.	69,0%	— 6 472	Mon.	4,0%	— 375
St. N.	—		Eos.	4,0%	— 375
Ly.	23,0%	— 2 158	Bas.	—	

Injektion von 5,0 Ol. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 17. 12. 36. 17 Uhr.

W.	14 160		R.	7,31	
S. N.	76,0%	— 10 762	Mon.	2,5%	— 354
St. N.	2,8%	— 397	Eos.	1,5%	— 212
Ly.	17,2%	— 2 435	Bas.	—	

2. Blutentnahme nach Injektion. 18. 12. 36. 10 Uhr.

W.	10 040		R.	7,33	
S. N.	70,0%	— 7 028	Mon.	3,0%	— 301
St. N.	2,0%	— 201	Eos.	3,0%	— 301
Ly.	22,0%	— 2 209	Bas.	—	

3. Blutentnahme nach Injektion. 19. 12. 36. 17 Uhr.

W.	8 960		R.	7,35	
S. N.	64,5%	— 5 780	Mon.	4,0%	— 359
St. N.	—		Eos.	3,0%	— 268
Ly.	28,5%	— 2 553	Bas.	—	

Bemerkungen: Leukozytose. Relative und absolute Neutrophilie. Verschiebung des Kernbildes nach links. Gleichzeitig relative Lymphopenie bei normal absoluten Lymphozytenzahlen. Vorübergehende Hypeosinophilie.

Versuch 7.

Versuchshund „Waldi", Dachshundrüde, ca. 5 Jahre alt. Gesund.

Blutentnahme vor Injektion. 12. 1. 37. 10 Uhr.

W.	8 220		R.	7,12	
S. N.	68,0%	— 5 590	Mon.	8,0%	— 657
St. N.	—		Eos.	3,5%	— 288
Ly.	20,5%	— 1 685	Bas.	—	

Injektion von 6,0 Ol. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 12. 1. 37. 17 Uhr.

W.	11 620		R.	7,07	
S. N.	72,0%	— 8 366	Mon.	7,0%	— 814
St. N.	2,2%	— 256	Eos.	1,8%	— 209
Ly.	17,0%	— 1 975	Bas.	—	

2. Blutentnahme nach Injektion. 13. 1. 37. 10 Uhr.

W.	10 240		R.	7,17	
S. N.	68,0%	— 7 014	Mon.	6,0%	— 614
St. N.	1,5%	— 154	Eos.	2,0%	— 205
Ly.	22,0%	— 2 253	Bas.	—	

3. Blutentnahme nach Injektion. 14. 1. 37. 10 Uhr.

W.	7 640		R.	6,98	
S. N.	66,0%	— 5 042	Mon.	7,0%	— 535
St. N.	—		Eos.	3,0%	— 229
Ly.	24,0%	— 1 834	Bas.	—	

Bemerkungen: Leukozytose. Relative und absolute Neutrophilie mit Kernverschiebung nach links. Gleichzeitig geringe Lymphopenie bei absoluter schwacher Vermehrung der Lymphozyten. Hypeosinophilie, relativ und absolut.

Versuch 8.

Versuchshund „Möppi", Schäferhundbastard, Rüde, 6 Jahre alt. Gesund.

Blutentnahme vor Injektion. 15. 1. 37. 10 Uhr.

W.	9 860		R.	6,72	
S. N.	64,0%	— 6 310	Mon.	5,5%	— 542
St. N.	—		Eos.	3,3%	— 325
Ly.	27,2%	— 2 683	Bas.	—	

Injektion von 10,0 Ol. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 15. 1. 37. 17 Uhr.

W.	12 440		R.	6,87	
S. N.	69,0%	— 8 584	Mon.	5,5%	— 684
St. N.	0,8%	— 99	Eos.	2,2%	— 274
Ly.	22,5%	— 2 799	Bas.	—	

2. Blutentnahme nach Injektion. 16. 1. 37. 10 Uhr.

W.	11 340		R.	6,71	
S. N.	63,0%	— 7 144	Mon.	7,0%	— 794
St. N.	1,0%	— 113	Eos.	3,5%	— 397
Ly.	25,5%	— 2 892	Bas.	—	

3. Blutentnahme nach Injektion. 17. 1. 37. 10 Uhr.

W.	12 100		R.	6,83	
S. N.	64,0%	— 7 744	Mon.	6,0%	— 726
St. N.	0,7%	— 85	Eos.	2,0%	— 242
Ly.	27,3%	— 3 303	Bas.	—	

4. Blutentnahme nach Injektion. 18. 1. 37. 10 Uhr.

W.	9 700		R.	6,75	
S. N.	63,0%	— 6 111	Mon.	7,0%	— 679
St. N.	0,2%	— 19	Eos.	3,0%	— 291
Ly.	26,8%	— 2 600	Bas.	—	

Bemerkungen: Leukozytose. Absolute Neutrophilie. Relative Lymphopenie bei ansteigenden absoluten Lymphozytenwerten. In jedem der Blutausstriche ein Normoblast mit mehr oder weniger pyknotischem Kern

Versuch 9.

Versuchshund „Flocki", Schnauzer-Terrierkreuzung, Rüde, ca. 2 Jahre alt. Gesund.

Blutentnahme vor Injektion. 18. 1. 37. 10 Uhr.

W.	10 580		R.	7,56	
S. N.	64,0%	— 6 771	Mon.	5,0%	— 529
St. N.	—		Eos.	9,5%	— 1 005
Ly.	21,5%	— 2 275	Bas.	—	

Ferner 3 Normoblasten.

Injektion von 7,0 Ol. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 18. 1. 37. 17 Uhr.

W.	19 100		R.	7,50	
S N.	72,5%	— 13 847	Mon.	3,0%	— 573
St. N.	2,0%	— 382	Eos.	7,5%	— 1 433
Ly.	15,0%	— 2 865	Bas.	—	

Ferner 3 Normoblasten.

2. Blutentnahme nach Injektion. 19. 1. 37. 10 Uhr.

W.	16240		R.	7,54	
S. N.	70,0%	— 11 368	Mon.	4,0%	— 650
St. N.	2,5%	— 406	Eos.	7,5%	— 1 218
Ly.	16,0%	— 2 598	Bas.	—	

Ferner 6 Normoplasten.

3. Blutentnahme nach Injektion. 20. 1. 37. 10 Uhr.

W.	16 000		R.	7,43	
S. N.	71,0%	— 11 360	Mon.	4,5%	— 720
St. N.	2,2%	— 352	Eos.	4,3%	— 688
Ly.	18,0%	— 2 880	Bas.	—	

Ferner 7 Normoplasten.

4. Blutentnahme nach Injektion. 21. 1. 37. 10 Uhr.

W.	13 400		R.	7,34	
S. N.	72,0%	— 9 648	Mon.	3,0%	— 402
St. N.	1,6%	— 214	Eos.	5,2%	— 697
Ly.	18,2%	— 2 435	Bas.	—	

Ferner 3 Normoplasten.

5. Blutentnahme nach Injektion. 22. 1. 37. 10 Uhr.

W.	11 620		R.	7,32	
S. N.	66,5%	— 7 727	Mon.	5,0%	— 581
St. N.	1,2%	— 139	Eos.	5,8%	— 674
Ly.	21,0%	— 2 441	Bas.	0,5%	— 58

6. Blutentnahme nach Injektion. 23. 1. 37. 10 Uhr.

W.	10 320		R.	7,48	
S. N.	64,3%	— 6 656	Mon.	5,0%	— 516
St. N.	0,2%	— 21	Eos.	7,5%	— 774
Ly.	22,5%	— 2 322	Bas.	0,5%	— 52

Bemerkungen: Leukozytose. Relative und absolute Neutrophilie mit Kernverschiebung nach links. Relative Lymphopenie bei absolut beinahe unveränderten Werten. Starke Eosinophilie. Verdacht auf Wurmbefall! Auffallendes Auftreten von Normoblasten.

Versuch 10.

Tgb. Nr. 285/36. Deutscher Kurzhaarrüde, ca. 7 Jahre alt. Seit über einem Jahr krank.

Klinische Diagnose: Furunkulose.

Blutentnahme vor Injektion. 19. 11. 36. 10 Uhr.

W.	17 760		R.	5,37	
S. N.	70,5%	— 12 520	Mon.	5,0%	— 888
St. N.	4,0%	— 711	Eos.	0,5%	— 89
Ly.	20,0%	— 3 552	Bas.	—	

Injektion von 15,0 Ol. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 19. 11. 36. 17 Uhr.

W.	18 660		R.	5,47	
S. N.	73,0%	— 13 622	Mon.	4,0%	— 746
St. N.	5,5%	— 1 026	Eos.	1,0%	— 187
Ly.	16,5%	— 3 079	Bas.	—	

2. Blutentnahme nach Injektion. 20. 11. 36. 10 Uhr.

W.	17 360		R.	5,48	
S. N.	69,0%	— 11 978	Mon.	7,5%	— 1 302
St. N.	3,0%	— 521	Eos.	2,0%	— 347
Ly.	18,5%	— 3 212	Bas.	—	

3. Blutentnahme nach Injektion. 21. 11. 36. 10 Uhr.

W.	16 560		R.	5,73	
S. N.	67,5%	— 11 178	Mon.	6,0%	— 994
St. N.	2,5%	— 414	Eos.	3,0%	— 496
Ly.	21,0%	— 3 478	Bas.	—	

Bemerkungen: Schon vor der Injektion bestehende Leukozytose mit absoluter und relativer Neutrophilie. Kernverschiebung nach links und gleichzeitiger Hypeosinophilie.

Das Blutbild konnte durch die Injektion nur vorübergehend und gering beeinflußt werden, wobei die bisher unter der Norm liegenden Werte für die Eosinophilen langsam relativ und absolut steigen. — Ein Einfluß auf das Krankheitsbild konnte nicht festgestellt werden.

Der Patient wurde wegen Unheilbarkeit des Leidens schmerzlos getötet.

B. Kampferspiritusinjektionen.

Versuch 1.

Versuchshund „Waldi", schwarzer Dachshundrüde, ca. 5 Jahre alt. Gesund.

Blutentnahme vor Injektion. 17. 11. 36. 10 Uhr.

W.	9 340		R.	6,64	
S. N.	69,5%	— 6 591	Mon.	7,0%	— 654
St. N.	—		Eos.	6,0%	— 561
Ly.	17,0%	— 1 588	Bas.	0,5%	— 46

Injektion von 5,0 Spirit. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 17. 11. 36. 17 Uhr.

W.	10 120		R.	6,54	
S. N.	73,0%	— 7 388	Mon.	5,0%	— 506
St. N.	2,0%	— 202	Eos.	5,0%	— 506
Ly.	15,0%	— 1 518	Bas.	—	

2. Blutentnahme nach Injektion. 18. 11. 36. 10 Uhr.

W.	10 920		R.	6,59	
S. N.	73,0%	— 7 962	Mon.	4,5%	— 491
St. N.	1,5%	— 164	Eos.	5,0%	— 546
Ly.	16,0%	— 1 747	Bas.	—	

3. Blutentnahme nach Injektion. 19. 11. 36. 10 Uhr.

W.	8 640		R.	6,61	
S. N.	71,5%	— 6 178	Mon.	5,5%	— 475
St. N.	0,5%	— 43	Eos.	4,0%	— 346
Ly.	18,5%	— 1 598	Bas.	—	

Bemerkungen: Kaum veränderte Gesamtzahl. Geringe relative und absolute Neutrophilie bei gleichzeitig schwacher relativer und absoluter Lymphopenie. Schon im normalen Blut bestehende Eosinophilie, die aber ohne Bedeutung sein dürfte (siehe A. 3., A. 7. und B. 7.).

Bald nach Injektion Auftreten einer etwa pflaumengroßen leicht schmerzhaften Anschwellung, die mit Erreichen des Anfangswertes der Leukozyten wieder verschwunden ist.

Versuch 2.

Versuchshund „Max", Dachshundbastard, Rüde, 5 Jahre alt. Gesund.

Blutentnahme vor Injektion. 20. 11. 36. 10 Uhr.

W.	9 320			R.	7,81		
S. N.	69,8%	—	6 505	Mon.	5,0%	—	466
St. N.	0,7%	—	75	Eos.	4,0%	—	373
Ly.	20,5%	—	1 911	Bas.	—		

Injektion von 5,0 Spirit. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 20. 11. 36. 17 Uhr.

W.	12 220			R.	7,88		
S. N.	72,0%	—	8 798	Mon.	4,0%	—	489
St. N.	2,0%	—	244	Eos.	3,0%	—	367
Ly.	19,0%	—	2 322	Bas.	—		

Diffuse Anschwellung im Bereich der Injektionsstelle.

2. Blutentnahme nach Injektion. 21. 11. 36. 10 Uhr.

W.	12 120			R.	7,84		
S. N.	76,0%	—	9 211	Mon.	3,0%	—	364
St. N.	3,0%	—	363	Eos.	2,5%	—	303
Ly.	15,5%	—	1 879	Bas.	—		

Anschwellung mehr abgegrenzt, taubeneigroß, schmerzhaft.

3. Blutentnahme nach Injektion. 22. 11. 36. 10 Uhr.

W.	13 700			R.	7,94		
S. N.	80,0%	—	10 960	Mon.	2,5%	—	343
St. N.	3,5%	—	479	Eos.	2,0%	—	274
Ly.	12,0%	—	1 644	Bas.	—		

Anschwellung stark zurückgegangen.

4. Blutentnahme nach Injektion 23. 11. 36. 10 Uhr.

W.	11 320			R.	8,04		
S. N.	77,0%	—	8 716	Mon.	3,0%	—	340
St. N.	2,0%	—	226	Eos.	3,0%	—	340
Ly.	15,0%	—	1 698	Bas.	—		

Anschwellung nur noch schwach fühlbar.

5. Blutentnahme nach Injektion. 24. 11. 36. 10 Uhr.

W.	9 100		R.	8,13	
S. N.	70,0%	— 6 370	Mon.	5,0%	— 455
St. N.	—		Eos.	4,0%	— 364
Ly.	21,0%	— 1 911	Bas.	—	

Anschwellung verschwunden.

Bemerkungen: Leukozytose. Ausgeprägte relative und absolute Neutrophilie mit Kernverschiebung nach links. Im Höhepunkt der Leukozytose relative und absolute Lymphopenie; Verminderung der Eosinophilen.

Versuch 3.

Versuchshund „Freya", deutsche Schäferhündin, ca. 7 Jahre alt. – Soll seit 5. 11. 36. trächtig sein und Würmer haben.

Blutentnahme vor Injektion. 25. 11. 36. 10 Uhr.

W.	13 080		R.	8,03	
S. N.	57,0%	— 7 456	Mon.	3,0%	— 392
St. N.	0,5%	— 65	Eos.	17,0%	— 2 224
Ly.	22,5%	— 2 943	Bas.	—	

Injektion von 8,0 Spirit. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 25. 11. 36. 17 Uhr.

W.	21 660		R.	8,08	
S. N.	75,0%	— 16 245	Mon.	2,5%	— 542
St. N.	1,5%	— 325	Eos.	11,0%	— 2 382
Ly.	10,0%	— 2 166	Bas.	—	

Schmerzhafte, über handtellergroße Anschwellung.

2. Blutentnahme nach Injektion. 26. 11. 36. 10 Uhr.

W.	31 860		R.	8,19	
S. N.	81,0%	— 25 807	Mon.	2,5%	— 797
St. N.	3,0%	— 956	Eos.	7,0%	— 2 230
Ly.	6,5%	— 2 071	Bas.	—	

Anschwellung über faustgroß, sehr schmerzhaft.

3. Blutentnahme nach Injektion. 27. 11. 36. 10 Uhr.

W.	27 980		R.	8,07	
S. N.	74,5%	— 20 845	Mon.	4,0%	— 1 119
St. N.	3,0%	— 840	Eos.	7,5%	— 2 099
Ly.	10,5%	— 2 938	Bas.	0,5%	— 139

Anschwellung etwa gleichgroß wie tags zuvor.

4. Blutentnahme nach Injektion. 28. 11. 36. 10 Uhr.

W.	19 560		R.	8,02	
S. N.	64,0%	— 12 518	Mon.	5,0%	— 978
St. N.	2,5%	— 490	Eos.	11,5%	— 2 249
Ly.	17,0%	— 3 315	Bas.	—	

Anschwellung ungefähr hühnereigroß.

5. Blutentnahme nach Injektion. 29. 11. 36. 10 Uhr.

W.	12 340		R.	8,02	
S. N.	53,5%	— 6 602	Mon.	5,0%	— 617
St. N.	—		Eos.	18,0%	— 2 221
Ly.	23,0%	— 2 838	Bas.	0,5%	— 62

Anschwellung vollständig zurückgegangen.

Bemerkungen: Starke Leukozytose. Ausgeprägte relative und absolute Neutrophilie mit Kernverschiebung nach links. Im Höhestadium relative und absolute Lymphopenie. Von vornherein bestehende starke Eosinophilie, die zur Zeit der größten Leukozytose relative Abnahme zeigt bei ungefähr gleichbleibenden absoluten Werten. Wurmbefall bestätigt (Taeniasis).

Versuch 4.

Versuchshund „Möppi", Schäferhundkreuzung, Rüde, 6 Jahre alt. Gesund.

Blutentnahme vor Injektion. 1. 12. 36. 10 Uhr.

W.	8 960		R.	6,66	
S. N.	58,5%	— 5 242	Mon.	7,5%	— 672
St. N.	—		Eos.	6,0%	— 537
Ly.	28,0%	— 2 509	Bas.	—	

Injektion von 10,0 Spirit. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 1. 12. 36. 17 Uhr.

W.	10 900		R.	6,58	
S. N.	62,5%	— 6 812	Mon.	5,5%	— 600
St. N.	1,0%	— 109	Eos.	5,0%	— 545
Ly.	26,0%	— 2 834	Bas.	—	

Mehr diffuse leichte Anschwellung an der Unterbrust.

2. Blutentnahme nach Injektion. 2. 12. 36. 10 Uhr.

W.	15 560		R.	6,73	
S. N.	71,0%	— 11 048	Mon.	4,0%	— 622
St. N.	2,5%	— 389	Eos.	3,0%	— 467
Ly.	19,5%	— 3 034	Bas.	—	

Klein-faustgroße Anschwellung, gering schmerzhaft.

3. Blutentnahme nach Injektion. 3. 12. 36. 10 Uhr.

W.	13 280		R.	6,59	
S. N.	66,5%	— 8 831	Mon.	5,5%	— 730
St. N.	1,5%	— 200	Eos.	4,0%	— 531
Ly.	22,5%	— 2 988	Bas.	—	

Anschwellung etwa halb so groß wie tags zuvor.

4. Blutentnahme nach Injektion. 4. 12. 36. 10 Uhr.

W.	9 480		R.	6,64	
S. N.	60,0%	— 5 688	Mon.	5,0%	— 474
St. N.	1,0%	— 95	Eos.	4,5%	— 426
Ly.	29,5%	— 2 797	Bas.	—	

Anschwellung fast vollständig verschwunden.

5. Blutentnahme nach Injektion. 5. 12. 36. 10 Uhr.

W.	9 320		R.	6,61	
S. N.	60,0%	5 592	Mon.	6,0%	559
St. N.	0,5%	47	Eos.	3,5%	326
Ly.	30,0%	2 796	Bas.	—	

Anschwellung restlos verschwunden.

6. Blutentnahme nach Injektion. 6. 12. 36. 10 Uhr.

W.	8 360		R.	6,57	
S. N.	61,0%	5 100	Mon.	4,0%	335
St. N.	—		Eos.	5,5%	459
Ly.	29,5%	2 466	Bas.	—	

Bemerkungen: Leukozytose. Relative und absolute Neutrophilie mit Kernverschiebung nach links. Relative Lymphopenie, aber geringe absolute Vermehrung der Lymphozyten. Geringe Eosinophilie des normalen Blutes, die aber als Zufallsbefund gelten kann. (siehe B. 8.)

Versuch 5.

Versuchshund „Tell", Deutscher Kurzhaarrüde, 6—7 Jahre alt. Soll Würmer haben. (siehe auch A. 2).

Blutentnahme vor Injektion. 8. 12. 36. 10 Uhr.

W.	9 660		R.	7,75	
S. N.	64,8%	6 260	Mon.	6,0%	580
St. N.	0,2%	19	Eos.	4,0%	386
Ly.	25,0%	2 415	Bas.	—	

Injektion von 10,0 Spirit. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 8. 12. 36. 17 Uhr.

W.	10 200		R.	7,73	
S. N.	70,0%	7 140	Mon.	4,0%	408
St. N.	1,5%	153	Eos.	3,5%	357
Ly.	21,0%	2 142	Bas.	—	

Hühnereigroße Anschwellung im Bereich der Injektionsstelle.

2. Blutentnahme nach Injektion. 9. 12. 36. 10 Uhr.

W.	12 920		R.	7,78	
S. N.	73,0%	9 432	Mon.	4,5%	581
St. N.	3,0%	388	Eos.	2,5%	323
Ly.	17,0%	2 196	Bas.	—	

Anschwellung etwa gänseeigroß.

3. Blutentnahme nach Injektion. 10. 12. 36. 10 Uhr.

W.	9 980		R.	7,89	
S. N.	66,5%	6 637	Mon.	4,5%	449
St. N.	2,0%	199	Eos.	6,0%	599
Ly.	21,0%	2 096	Bas.	—	

Anschwellung nur noch schwach fühlbar.

4. Blutentnahme nach Injektion. 11. 12. 36. 10 Uhr.

W.	9 520		R.	7,77	
S. N.	62,0%	— 5 902	Mon.	4,0%	— 381
St. N.	0,3%	— 29	Eos.	7,0%	— 666
Ly.	26,7%	— 2 542	Bas.	—	

Anschwellung verschwunden.

Bemerkungen: Leukozytose. Absolute und relative Neutrophilie mit Kernverschiebung nach links. Gleichzeitig Verminderung beider Werte für die Lymphozyten. Schwacher Rückgang der relativen und absoluten Werte für die Eosinophilen im Höhepunkt der Leukozytose mit nachfolgender auffallender Zunahme. (Wurmbefall: = + Taeniasis).

Versuch 6.

Versuchshund „Asta", Riesenschnauzerhündin, 7—8 Jahre alt. Taeniasis!

Blutentnahme vor Injektion. 9. 12. 36. 10 Uhr.

W.	6 780		R.	7,38	
S. N.	60,0%	— 4 068	Mon.	3,0%	— 203
St. N.	—		Eos.	9,0%	— 610
Ly.	28,0%	— 1 899	Bas.	—	

Injektion von 10,0 Spirit. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 9. 12. 36. 17 Uhr.

W.	9 320		R.	7,40	
S. N.	64,5%	— 6 012	Mon.	4,0%	— 373
St. N.	2,0%	— 186	Eos.	6,0%	— 559
Ly.	23,5%	— 2 193	Bas.	—	

Hühnereigroße schmerzhafte Anschwellung an der Unterbrust.

2. Blutentnahme nach Injektion. 10. 12. 36. 10 Uhr.

W.	8 900		R.	7,31	
S. N.	63,0%	— 5 607	Mon.	3,0%	— 267
St. N.	2,0%	— 178	Eos.	8,0%	— 712
Ly.	24,0%	— 2 136	Bas.	—	

Anschwellung auf Taubeneigröße zurückgegangen, schmerzhaft.

3. Blutentnahme nach Injektion. 11. 12. 36. 10 Uhr.

W.	9 600		R.	7,34	
S. N.	60,0%	— 5 760	Mon.	3,5%	— 336
St. N.	1,5%	— 148	Eos.	5,5%	— 528
Ly.	29,5%	— 2 832	Bas.	—	

Anschwellung nur noch schwach sichtbar.

4. Blutentnahme nach Injektion. 12. 12. 36. 10 Uhr.

W.	6 720		R.	7,50	
S. N.	59,0%	— 3 965	Mon.	4,0%	— 269
St. N.	—		Eos.	7,0%	— 470
Ly.	30,0%	— 2 016	Bas.	—	

Anschwellung nicht mehr zu fühlen.

Bemerkungen: Vermehrung der Gesamtzahl. Geringe relative und absolute Neutrophilie. Schwache Verschiebung nach links. Uneinheitliches Bild bei den Lymphozyten. Von Anfang an bestehende relative und absolute Eosinophilie (Taeniasis).

Versuch 7.

Versuchshund „Waldi", schwarzer Dachshundrüde, ca. 5 Jahre alt. Gesund.

Blutentnahme vor Injektion. 14. 12. 36. 10 Uhr.

W.	9 720		R.	6,73	
S. N.	66,0%	— 6 415	Mon.	3,5%	— 340
St. N.	—		Eos.	5,0%	— 486
Ly.	25,0%	— 2 430	Bas.	0,5%	— 49

Injektion von 6,0 Spirit. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 14. 12. 36. 17 Uhr.

W.	11 200		R.	6,81	
S. N.	70,0%	— 7 840	Mon.	3,0%	— 336
St. N.	1,5%	— 168	Eos.	2,5%	— 280
Ly.	23,0%	— 2 576	Bas.	—	

Etwa hühnereigroße Anschwellung im Bereich der Injektionsstelle.

2. Blutentnahme nach Injektion. 15. 12. 36. 10 Uhr.

W.	16 380		R.	6,77	
S. N.	77,0%	— 12 613	Mon.	3,5%	— 574
St. N.	3,0%	— 491	Eos.	3,0%	— 491
Ly.	13,5%	— 2 211	Bas.	—	

Anschwellung etwa gänseeigroß und schmerzhaft.

3. Blutentnahme nach Injektion. 16. 12. 36. 10 Uhr.

W.	14 480		R.	6,75	
S. N.	72,0%	— 10 426	Mon.	4,0%	— 579
St. N.	1,5%	— 217	Eos.	2,5%	— 362
Ly.	20,0%	— 2 896	Bas.	—	

Anschwellung auf Taubeneigröße zurückgegangen, schmerzhaft.

4. Blutentnahme nach Injektion. 17. 12. 36. 10 Uhr.

W.	12 140		R.	6,71	
S. N.	68,0%	— 8 255	Mon.	5,5%	— 668
St. N.	2,0%	— 243	Eos.	3,0%	— 364
Ly.	21,0%	— 2 550	Bas.	0,5%	— 60

Ferner 1 Normoblast.

Anschwellung bedeutend zurückgegangen.

5. Blutentnahme nach Injektion. 18. 12. 36. 10 Uhr.

W.	8 700		R.	6,74	
S. N.	66,0%	— 5 742	Mon.	3,5%	— 305
St. N.	—		Eos.	3,5%	— 304
Ly.	27,0%	— 2 349	Bas.	—	

Anschwellung verschwunden.

Bemerkungen: Leukozytose. Relative und absolute Neutrophilie mit Kernverschiebung nach links. Relative Lymphopenie ,absolute Werte jedoch wenig verringert.

Versuch 8.

Versuchshund „Möppi", Schäferhundbastard, Rüde, 6 Jahre alt. Gesund.

Blutentnahme vor Injektion. 7. 1. 37. 10 Uhr.

W.	8 520		R.	6,70	
S. N.	60,5%	— 5 155	Mon.	4,5%	— 383
St. N.	—		Eos.	2,5%	— 213
Ly.	32,5%	— 2 769	Bas.	—	

Injektion von 10,0 Spirit. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 7. 1. 37. 17 Uhr.

W.	10 520		R.	6,66	
S. N.	63,0%	— 6 628	Mon.	5,0%	— 526
St. N.	1,0%	— 105	Eos.	1,5%	— 158
Ly.	29,5%	— 3 103	Bas.	—	

Taubeneigroße Anschwellung an der Unterbrust.

2. Blutentnahme nach Injektion. 8. 1. 37. 10 Uhr.

W.	10 860		R.	6,74	
S. N.	64,0%	— 6 950	Mon.	4,5%	— 489
St. N.	2,5%	— 272	Eos.	1,5%	— 162
Ly.	27,5%	— 2 987	Bas.	—	

Anschwellung etwa gleichgroß wie tags zuvor.

3. Blutentnahme nach Injektion. 9. 1. 37. 10 Uhr.

W.	9 740		R.	6,62	
S. N.	60,5%	— 5 883	Mon.	5,0%	— 487
St. N.	1,0%	— 97	Eos.	3,0%	— 292
Ly.	30,5%	— 2 971	Bas.	—	

Anschwellung stark zurückgegangen.

4. Blutentnahme nach Injektion. 10. 1. 37. 10 Uhr.

W.	8 580		R.	6,75	
S. N.	56,5%	— 4 848	Mon.	7,0%	— 600
St. N.	—		Eos.	4,0%	— 343
Ly.	32,5%	— 2 789	Bas.	—	

Ferner 1 Erythrozyt mit basophiler Punktierung.
Anschwellung verschwunden.

Bemerkungen: Geringe Leukozytose. Schwache absolute und relative Neutrophilie mit Kernverschiebung nach links, relative und absolute Hypeosinophilie. Geringe relative Abnahme, absolute Zunahme der Lymphozyten. Von Anfang an steigende Monozytenwerte.

Versuch 9.

Versuchshund „Max", Dachshundkreuzung, Rüde, 5 Jahre alt. Gesund.

Blutentnahme vor Injektion. 7. 1. 37. 10 Uhr.

W.	8 100		R.	7,83	
S. N.	72,5%	5 872	Mon.	2,0%	162
St. N.	0,5%	41	Eos.	3,0%	243
Ly.	22,0%	1 782	Bas.	—	

Injektion von 5,0 Spirit. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 7. 1. 37. 17 Uhr.

W.	10 720		R.	7,74	
S. N.	74,5%	7 986	Mon.	2,5%	268
St. N.	1,5%	161	Eos.	1,5%	161
Ly.	20,0%	2 144	Bas.	—	

Enteneigroße Anschwellung im Bereich der Injektionsstelle.

2. Blutentnahme nach Injektion. 8. 1. 37. 10 Uhr.

W.	15 380		R.	7,79	
S. N.	77,0%	11 843	Mon.	2,0%	308
St. N.	3,5%	538	Eos.	1,0%	153
Ly.	16,5%	2 538	Bas.	—	

Anschwellung über gänseeigroß, gering schmerzhaft.

3. Blutentnahme nach Injektion. 9. 1. 37. 10 Uhr.

W.	14 600		R.	7,81	
S. N.	76,5%	11 169	Mon.	2,5%	365
St. N.	1,5%	219	Eos.	1,5%	219
Ly.	18,0%	2 628	Bas.	—	

Anschwellung etwas im Umfang zurückgegangen.

4. Blutentnahme nach Injektion. 10. 1. 37. 10 Uhr.

W.	9 040		R.	7,84	
S. N.	70,5%	6 373	Mon.	3,0%	271
St. N.	1,5%	136	Eos.	3,5%	316
Ly.	21,5%	1 944	Bas.	—	

Anschwellung nur noch gering fühlbar.

5. Blutentnahme nach Injektion. 11. 1. 37. 10 Uhr.

W.	8 160		R.	7,86	
S. N.	70,0%	5 712	Mon.	3,0%	245
St. N.	0,5%	41	Eos.	2,5%	204
Ly.	24,0%	1 958	Bas.	—	

Anschwellung verschwunden.

Bemerkungen: Leukozytose. Absolute und relative Neutrophilie mit Kernverschiebung nach links. Gleichzeitig absolute und relative Hypeosinophilie. Relative Abnahme, absolute Zunahme der Lymphozytenwerte.

Versuch 10.

Tgb. Nr. 345/36. Neufundländerrüde, ca. 8 Monate alt. Klinische Diagnose: Ekzema chronicum, Dermatitis chronica, Hyperplasia lymphonodorum, Nephritis mixta.

Blutentnahme vor Injektion. 9. 1. 37. 10 Uhr.

W.	15 980		R.	5,48	
S. N.	70,0%	— 11 186	Mon.	4,5%	— 719
St. N.	1,5%	— 240	Eos.	3,0%	— 479
Ly.	21,0%	— 3 356	Bas.	—	

Injektion von 10,0 Spirit. camphor.

1. Blutentnahme nach Injektion. 9. 1. 37. 17 Uhr.

W.	19 260		R.	6,09	
S. N.	66,0%	— 12 712	Mon.	5,5%	— 1 059
St. N.	2,0%	— 385	Eos.	5,0%	— 963
Ly.	21,5%	— 4 141	Bas.	—	

Ferner 1 Normoblast. 3 Lymphozyten mit Azurgranula. Etwa hühnereigroße Anschwellung im Bereich der Injektionsstelle.

2. Blutentnahme nach Injektion. 10. 1. 37. 10 Uhr.

W.	18 660		R.	5,68	
S. N.	67,5%	— 12 596	Mon.	5,0%	— 933
St. N.	1,0%	— 187	Eos.	5,5%	— 1 026
Ly.	21,0%	— 3 918	Bas.	—	

Anschwellung etwa faustgroß.

3. Blutentnahme nach Injektion. 11. 1. 37. 10 Uhr.

W.	14 340		R.	5,62	
S. N.	67,5%	— 9 680	Mon.	7,0%	— 1 004
St. N.	1,0%	— 143	Eos.	3,0%	— 430
Ly.	21,5%	— 3 083	Bas.	—	

Anschwellung noch etwa gleichgroß.

Bemerkungen: Von Anfang an bestehende Leukozytose mit relativ normalem Blutbild. Durch die Injektion kann diese Leukozytose noch gesteigert werden, wobei aber mehr oder weniger alle Zellarten beteiligt sind. Auffallend ist die von Anfang an bestehende relative und absolute Eosinophilie und das Absinken der relativen Werte der Neutrophilen.

Die Injektion beeinflußt das Krankheitsbild nicht. — Der Patient wird wegen Unheilbarkeit des Leidens schmerzlos getötet.

Zusammenfassung.

1. Der bei den Blutentnahmen vor der jeweiligen Kampferinjektion gefundene Durchschnittswert für die Leukozytengesamtzahl und einzelne Leukozytenarten deckt sich mit den Angaben anderer Autoren. Es wurde folgender Durchschnitt errechnet:

Weiße Blutkörperchen		= 9 253
Segmentkernige	— 64,60%	= 5 966
Stabkernige	— 0,16%	= 15
Lymphozyten	— 24,56%	= 2 271
Monozyten	— 5,14%	= 471
Eosinophile	— 5,40%	= 522
Basophile	— 0,08%	= 8

Der höhere Wert für die Eosinophilen ist bedingt durch die hier mit einberechnete Zunahme dieser Zellen bei Hunden mit Wurmbefall. Unter Ausschluß aller Verdachtsfälle ergibt sich für die Eosinophilen ein Wert von 3,43% = 311.

2. Kampferöl und Kampferspiritus, subkutan beim Hunde injiziert, erzeugen eine Leukozytose, die nach durchschnittlich 4 bzw. 4½ Tagen wieder zur Norm herabgesunken ist.
3. Für die gesunden Hunde vorstehender Versuche wurde eine durchschnittliche Erhöhung der Gesamtleukozytenzahl um 3 970 bei Kampferöl- und 5 900 bei Kampferspiritusinjektionen gefunden. An diesem Anstieg sind die Neutrophilen zu ungefähr 81% bezw. 90% beteiligt.
4. Die im allgemeinen bestehende relative und absolute Neutrophilie geht mit einer Kernverschiebung mäßigen Grades nach links einher.

Ein wesentlicher Einfluß auf die Lymphozyten ist nicht festzustellen. Eine Verringerung der relativen Werte tritt wohl im allgemeinen auf, doch bleiben die absoluten Zahlen meist unverändert, nehmen kaum wesentlich ab oder steigen sogar mäßig an. Nur in einem Falle (siehe B. 3) ist eine deutliche relative und absolute Lymphopenie bei gleichzeitig starker Leukozytose beobachtet worden.

Die Monozyten zeigen kein konstantes Verhalten.

Die Eosinophilen sind entsprechend der Höhe der Leukozytose mehr oder weniger in ihren relativen und absoluten Werten vermindert.

Eine Ausnahme hiervon machen die von vornherein mit Eosinophilie einhergehenden Fälle. Sie sind aber im all-

gemeinen eine weitere Bestätigung für den Wert der Blutuntersuchung zur Sicherung der Diagnose „Wurmbefall", vorausgesetzt, daß eine andere Ursache für Eosinophilie nicht vorliegt.

5. Im Anschluß an die Injektionen von Kampferspiritus entsteht ein entzündliches Oedem, das 1½ bis 2 Tage nach erfolgter Injektion am stärksten wird. Die Schmerzhaftigkeit ist hierbei individuell verschieden. Je höher die Leukozytose, desto ausgeprägter ist die Oedembildung. Es scheint demnach eine Beziehung zu bestehen zwischen Größe der Anschwellung und Stärke der Leukozytose.
6. Ein Einfluß des Kampfers auf das rote Blutbild ist nicht zu erkennen.

Literaturverzeichnis.

1. Alexander: Münch. med. Wschr. 1900. Nr. 9. Ref. Therapeut. Monatsh. 14. Jg. 1900. S. 227
2. Arneth: zit. n. D. Wirth (47) und Hirschfeld: Symptomatische Blutveränderungen; in Handbuch d. Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe, Bd. 1. Berlin 1925.
3. Aschoff: zit. n. Wallbach und Wolff. Das R. E. S in Handbuch der allgemeinen Haematologie Bd. I. 2. Hälfte. Herausgegeben von Hirschfeld und Hittmair. 1933.
4. Becker, W.: Das Blutbild bei der Ascariasis des Hundes. Dissertation Berlin 1924. Ref. Münch. tierärztl. Wcshr. 1928. Nr. 13. S. 163/64.
5. Bernard: Intravenöse Kampferinjektionen. Oestr. Wschr. f. Thkde. 1917. Ref. Wiener tierärztl. Mtsschr. 1917. S. 523.
6. Binz: Wirkung von Kampfergaben bei künstl. erzeugtem septischem Fieber. Arch. f. Thkde. 4. Bd. 1878. S. 81/82.
7. Bordet: zit. nach Naegeli (33).
8. Boehncke: Ueber die Wirkung des Kampfers bei bakterieller Infektion. Berl. klin. Wschr. 50. 1913. S. 818. Ref. Therap. Mtsh. 1913. S. 568
9. Brachinger: Injektion von Kampferspiritus und deren Wirkung bei verschiedenen Erkrankungen. Münch. tierärztl. Wschr. 68. 1917. S. 79 u. Wiener tierärztl. Mtsschr. 1918. S. 29.
10. Bruchmann: Sterile gesättigte Kampferlösung bei der Behandlung der Lungenentzündung. Ztschr. f. Vetkde. H. 3. 1915. S. 109. — Ref. Wiener tierärztl. Mtschr. 1916. S. 77.
11. Bürker K.: Vorschriften zur Zählung roter und weißer Blutkörperchen. 3. Ausg. Jena 1922.
12. v. Domarus, A.: Einführung in die Haematologie. Leipzig 1929.
13. Fischer, E.: Die intravenöse Anwendung des Kampfers. Berl. tierärztl. Wschr. 31. 1915. H. 48. S. 565. Ref. Wiener tierärztl. Mtsschr. 1916. S. 267.
14. Ehrlich, P.: Zit .n. Grawitz (16).
15. Fochier: Zit. nach Arntz: Die Ableitungsabszesse. Dissertation Bern 1918.
16. Grawitz, E.: Klinische Pathologie des Blutes. 4. Aufl. Leipzig 1911.
17. Gürber: Ueber die moderne Kampfertherapie. Münch. med. Wschr. 72. 1925. S. 1844. — Ref. Ztschr. f. Kreislaufforschung 1927. S. 262.
18. Hamburger: Zit. nach Buitenhuis: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung Terpentinöles bei infektiösen Prozessen. Diss. Bern 1914.
19. Herrel, H.: Zit. nach Wirth (47) und Loh (28).
20. Hildebrand: Kampfer ein Heilmittel der Piroplasmosis bovum? Dtsche. tierärztl. Wschr. 23. 1915. Nr. 13. S. 98 und Wiener tierärztl. Mtsschr. 1916. S. 13.

21. Hoff, F.: Die Beziehungen zwischen Blutbild, Säurebasenhaushalt und Kalium-Kalciumhaushalt. Beitrag zur vegetativen Regulation des Blutes. Fol. haemat. 42. 1930. H. 3/4. S. 281/96. Ref. Wiener tierärztl. Mtsschr. 1931. S. 470 und zit. n. Wirth (47).
22. Hötzel, M.: Neue Gesichtspunkte für die therapeutische Anwendung des Kampfers, insbesondere in Bezug auf die Behandlung der Lungenentzündung. Münch. med. Wschr. 1930. Nr. 50. — Ref. Wiener tierärztl. Mtsschr. 1914. S. 360.
23. Jakob, H.: Tierärztliche Pharmakotherapie. Berlin 1922.
24. Keller, Wien: Zit. in Münch. tierärztl. Wschr. 57. 1913. S. 409.
25. Kohanawa, Ch.: Zit. n. Wirth (47) und Loh (28).
26. Kuhl, P.: Zit. n. Wirth (47) und Loh (28).
27. Liebmann: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß des Kampfers auf den kleinen Kreislauf. Arch. f. exp. Pathol. u. Pharm. 68. 1912. S. 53. — Ref. Therap. Mtsh. 1912. S. 451.
28. Loh, W.: Beitrag zum Blutbild von gesunden und kranken Hunden unter besonderer Berücksichtigung der absoluten Zahlenwerte. Dissertation Gießen 1936.
29. Loperfido: Nochmals über die Heilwirkung von Kampferöl bei der Behandlung einiger infektiöser Schweinekrankheiten. La clinica veterinaria Mailand 48. 1925. S. 738/39. — Ref. Wiener tierärztl. Mtsschr. 1927. S. 176.
30. Mayerson, H. S.: The blood-cytology of dogs. Laborat. of Louisiania, New-Orleans. Anatom. Rec. 47. 1930. S. 239/250. — Ref. Ellenberger-Schütz Jahresber. d. eVt. Med. 1930. Bd. 1. S. 16.
31. Müller, E. F.: Leukozytose und Leukopenie. In Handbuch der allg. Haematologie Bd. I. 2. Hälfte 1933 herausgegeben von Hirschfeld und Hittmair.
32. — Blut und vegetatives Nervensystem. In Handbuch der allg. Haematologie Bd. I. 1. Hälfte 1932. Herausgegeben von Hirschfeld u. Hittmair.
33. Naegeli, O.: Allgemeine Embryologie, Morphologie und Biologie der Blutzellen und der blutbildenden Organe. In Schittenhelm: Handbuch der Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe. Bd. I. Berlin 1925.
34. — Zit. nach E. F. Müller (31).
35. Oppermann: In Malkmus-Oppermann: Klinische Diagnostik der inneren Krankheiten der Haustiere. 11. Aufl. 1933.
36. Pfähler, O.: Einfluß verschieden konzentrierter subkutaner Terpentin ölinjektionen auf das weiße Blutbild des Hundes. Diss. Gießen 1936.
37. Pfenninger, W.: Zur Kenntnis der Phagozytose und künstl. erzeugten Leukozytose. Arch. f. wissensch. u. prakt. Thkde. 44. Bd. S. 67—69. Ref. Dtsch. Tierärztl. Wschr 1918. Nr. 31. S. 249.
38. Reinhardt, Hoffert und Hamburger: Zit. nach Wirth (47).
39. Rips: Ueber die intravenöse Anwendung des Kampfers. Ref. Wiener tierärztl. Mtsschr. 1914. S. 592.
40. Seibert, A.: Zit. n. Klemperer in Therapie d. Gegenwart. Bd. 50. 1909. S. 597.
41. Schilling, V.: Das Blutbild und seine klinische Verwertung. Jena 1929.
42. Schmidt, J.: Ueber die künstliche Erzeugung einer allgemeinen Leukozytose beim Pferd durch örtliche Reizmittel (Kampferöl, Senföl usw.) Mtsschr. f. prakt. Thkde. 25. Jahrg. 1914. S. 515.

43. Virchow, R.: Zit. n. Gasse in Mtsschr. f. prakt. Thkde. Bd. 19. 1908
44. Volland: Ueber die Verwendung des Kampfers bei Lungenkranken. Therap. Mtsh. 1906. S. 57.
45. Wenke, P.: Vergleichende Untersuchungen über die Morphologie der Leukozyten im Blut gesunder und staupekranker Hunde. Diss. Hannover 1923. Ref. Ellenberger-Schütz. Jahresber. eVt. Med. 1923. S. 188.
46. Werigo und Jegunow: Zit. n. Grawitz (16).
47. Wirth, D.: Grundlagen einer klinischen Haematologie der Haustiere. Berlin-Wien 1931.
48. Wester: Zit. n. Arntz: Die Ableitungsabszesse. Diss. Bern 1918.

Am Schlusse meiner Arbeit danke ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. H. Jakob herzlichst für die Ueberlassung der Arbeit, die rege Anteilnahme und liebenswürdige Unterstützung, die er mir jederzeit zuteil werden ließ.

Auch möchte ich nicht versäumen, Herrn Professor Dr. Bolz und Herrn Professor Dr. Küst für die freundliche Ueberlassung von Versuchshunden meinen besten Dank abzustatten.

Lebenslauf.

Am 16. April 1912 wurde ich, Karl Obergfell, als Sohn des Hauptlehrers Franz Karl Obergfell in Mannheim geboren. Ab Ostern 1918 besuchte ich die Pestallozzi-Schule, trat vier Jahre später in das Realgymnasium I. meiner Heimatstadt ein und bestand daselbst anfangs März 1931 die Reifeprüfung. Im Sommerhalbjahr 1931 begann ich dann das Studium der Veterinärmedizin an der Universität München und bestand dort nach dem dritten und vierten Semester die beiden Teile der tierärztlichen Vorprüfung. Im fünften Semester blieb ich noch in München; die restlichen vier Semester studierte ich an der Universität Gießen, wo ich am 31. Januar 1936 die tierärztliche Fachprüfung bestand. Meine dreimonatige Schlachthofpraktikantenzeit erfüllte ich vom 9. Februar bis 9. Mai 1936 am Schlachthof zu Mannheim. Ab Mai nahm ich dann verschiedene tierärztliche Vertretungen an und genügte im September—Oktober durch Teilnahme an einem achtwöchigen Freiwilligenkurs in Heilbronn meiner Wehrpflicht.

Mit vorliegender Arbeit beschäftige ich mich seit November 1936.

Buchdruckerei E. Bechstein, Inh. Wilhelm Hinckel
Wertheim am Main
1937